ALGAS MARINAS DE LA PARTE SUR DE LA BAHIA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.

Laura Huerta-Muzquiz *
A.Catalina Mendoza-González

Lab. de Ficología
Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 11340
Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.

Presentamos los resultados obtenidos de un estudio estacional — efectuado sobre la flora marina de la parte sur de la Bahía de la - Paz. El Dr. Oscar Holguín Quiñones, realizó dicho estudio presentándolo como tesis de licenciatura en 1971. La Biól. Ma. Luisa Chávez empezó otro trabajo en la misma región en 1978-1979, pretendía efectuar una apreciación comparativa de sus resultados con el estudio — anterior. Debido a que el trabajo de Holguín se quedó sin publicar y a que Ma. Luisa falleció cuando lo estaba elaborando consideramos — pertinente terminarlo para su publicación. Para ello efectuamos 4 colectas estacionales también, en 1981-82.

Se obtuvieron los siguientes resultados: Total de especies, las - mas abundantes en las diferentes estaciones, las mas frecuentes aunque en biomasa no dan una cantidad considerable, las escasas y llamamos ocasionales de las que encontramos solo un ejemplar.

La Bahía de La Paz pertenece a Baja California Sur y se encuentra dentro del Golfo de California, entre los 24°06' y 24°47' Latitud N. y los 110°18' hasta los 110°45' Longitud W. La región estudiada esta localizada entre Calerita ubicada en el canal de San Lorenzo frente a Isla Espíritu Santo hasta Ensenada Ampe. Presenta varios accidentes geográficos, que son pequeñas bahías, puntas rocosas, islas y - algunas playas tendidas salpicadas de rocas y termina en una ensenada baja con sustrato de arena y limo que en grandes extensiones está bordeada por manglar.

La Bahía de la Paz está sujeta a cambios ambientales muy marcados por estar en la parte sur del Golfo de California tiene la influencia de las características que proporciona la fisiografía de este — golfo. Las variaciones de temperatura ambiental entre verano e invierno, son de 29°C promedio del mes mas cálido, a 20°C promedio del mes mas bajo, lo que se refleja en las temperaturas del agua que deberían ser mucho mas estable, alcanzando cambios de 29,8°C en verano a 20°C en invierno con una diferencia de 9.8°C que, para el agua de mar, es elevada.

La salinidad presenta mayor estabilidad, los cambios van de 35.9 a 36.4, es decir son de 0.5 % unicamente. La precipitación pluvial es baja de 200 mm, y se presenta principalmente en verano, lo que - debía bajar un poco la concentración salina del mar, pero sucede lo contrario, es decir en estos meses es cuando se presenta más elevada, probablemente se debe a que el ambiente terrestre tiene vegetación de matorral xerófilo con una cobertura entre 10 a 15 % unicamente y casí sin aportes terrestres de agua dulce; lo que no produce

ninguna influencia para aminorar la fuerte insolación en esa época, y la evaporación superficial marina debe ser mayor, a lo que podría neutralizar la precipitación, por lo que la concentración salina -- aumenta en primavera y verano en varias décimas de grado, siendo -- muy claro éste fenómeno.

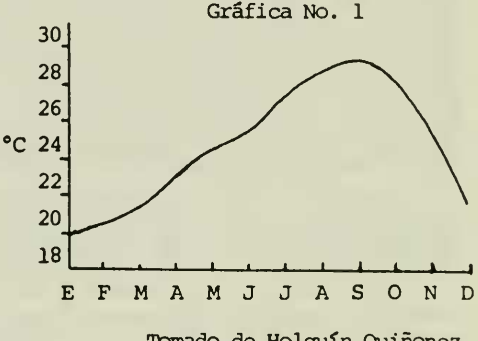
TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA.
(Estación mareográfica, Inst. Geof. U.N.A.M. La Paz, B.C.)

Cuadro No. 1

MES	TEMP.PROM. °C	SAL.PROM. S ‰
ENE	20.0	35.9
FEB	20.5	35.9
MAR	21.6	36.4
ABR	23.1	36.4
MAY	24.6	36.4
JUN	25.2	36.3
JUL	27.4	36.4
AGO	28.7	36.1
SEP	29.8	36.0
OCT	28.4	
NOV	25.1	35.9
DIC	21.9	35.9

PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURAS EN EL AGUA
BAHIA DE LA PAZ, B.C.

Gráfica No. 1



Tomado de Holguín Quiñonez

Las localidades de muestreo se presentan en el mapa 1 y se mencionan por su ubicación de norte a sur:

1.- Calerita. Playa de rocas y arena, con abundantes algas de sustrato rocoso, a 2 ó 3 m de profundidad existe un lecho de rocas, pero además se encuentran algunas especies psamófilas.

2.- Balandra. Pequeña bahía que en los márgenes de la entrada presenta rocas, pero la mayor parte es sustrato de arena y en la parte del fondo manglar con limo.

3.- Isla San Juan Nepomuceno: sustrato arenoso calcáreo en la playa este. Pedregoso en la playa este y sur, rocoso y pedregoso en la playa oeste. (O.H.Q.)

4.- Bahía Falsa. En las puntas de la entrada es pedregoso, en el interior es arenosa-cálcárea y con manglar en el fondo, (O.H.Q.)

5.- Punta colorada. Sustrato rocoso y arenoso calcáreo (O.H.Q.)

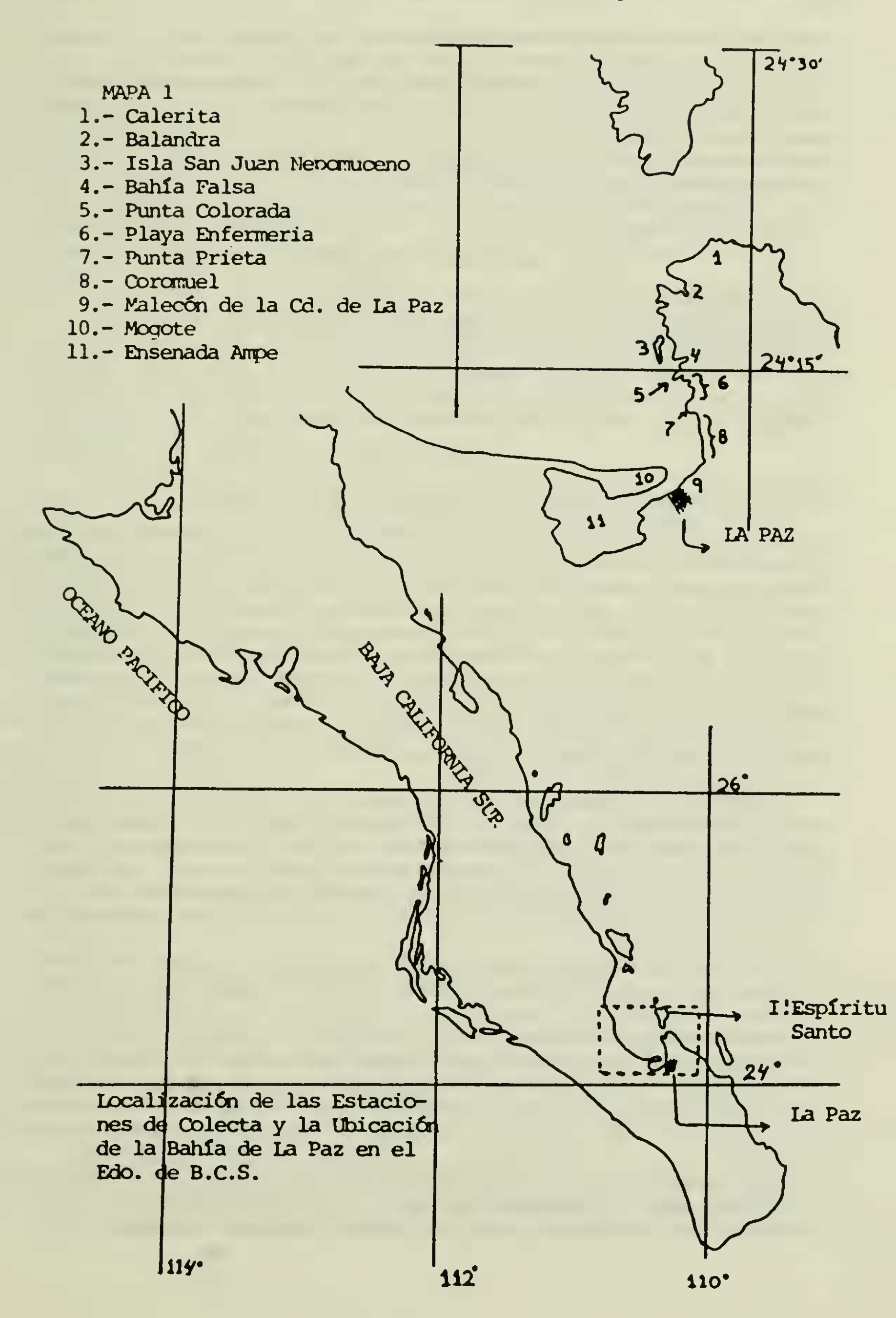
6.- Playa enfermería. Arena, guijarros, pedregoso y algo de manglar en el fondo.

7.- Punta Prieta. Con rocas, arena y guijarros.

8.- Coromuel y Adyacentes. Playa tendida salpicada de rocas.

9.- El Malecón de la Ciudad de La Paz. Fondo de arena con algunos guijarros y piedras, con barda de mampostería y cemento.

10.- Parte sur del Mogote. El Mogote es una península de arena que forma un canal angosto que desemboca en la Ensenada Ampe. En su parte



Localización de las Estaciones de Colecta y la Ubicación de la Bahía de La Paz en el Edo. de B.C.S.

sur, el mogote esta bordeado de manglar con algunos esteros por lo - que presenta fondo de arena y limo con guijarros y conchas.

11.- Ensenada Ampe. Laguna costera baja, de boca angosta y un canal que la comunica al mar, domina el sustrato arenoso, pero tiene - manglares con limo.

12.- San Juan de la Costa. Playa de rocas y guijarros, situados - aproximadamente a 50 Km al NW de La Paz.

Cuadro No. 2 TOTAL DE ALGAS — Cuadro No. 3 TOTAL EN LAS ESTACIONES

	Fam.	Gen.	Esp.	Esp.%	P	V	O	I
CHLOROPHYCOPHYTA	10	16	44	20.46	31	16	25	31
PHAEOPHYCOPHYTA	7	13	33	15.35	27	20	11	19
RHODOPHYCOPHYTA	21	50	128	59.53	65	42	54	62
CYANOPHYTA	4	9	10	4.65	4	7	2	6
TOTALES	42	88	215	99.99	127	85	92	118
			TOTAL	EN %	59.06	39.53	42.8	54.88

La lista de las especies se presenta en el cuadro No. 4

De los datos anteriores podemos deducir que en primavera se presenta una mayor floración, la cual disminuye considerablemente en verano, quedando en una proporción de un 66.9 % o sea a dos tercios de la anterior, lo que podría interpretarse como aumento de la temperatura de el agua, que podría actuar directamente o sobre alguno de los parámetros en los que interviene dicho aumento como es la disminución - de la solubilidad de O_2 en el agua, lo que abatiría la velocidad de - los procesos respiratorios de las algas.

En otoño, al comenzar el descenso en la temperatura de el agua, -- empieza a recuperarse la flora y en invierno ya se presenta alta siendo en primavera aún mas elevada.

Holguín había encontradouna diferencia aún mas marcada entre primavera y verano bajando hasta un 47.5 % de la flora de primavera. El total de especies que él encuentra es de 125. Al aumentar considerablemente el número de colectas obtuvimos mayor número de especies y - al escoger unas regiones rocosas con abundante vegetación como Calerita, el tipo de flora varía y los resultados aunque son parecidos - ya no son iguales.

Para las cloroficeas y rodoficeas en verano es cuando estan mas - escasas, para las feoficeas es otoño cuando se presenta mayor disminución.

En cuanto a las facies en que se encuentran las algas podemos decir que a veces corresponde al sustrato pero en otros casos no es así por ejemplo, la facies es el carácter dominante del lugar que puede - ser roca, arena, guijarros, conchas o limo o diferentes combinaciones de ellos. Para las epífitas el alga en la que están implantadas es el sustrato.

Con respecto a las clorofíceas podemos mencionar que la mayor parte de los géneros Enteromorpha, Ulva, Chaetomorpha anteninna, varias especies de Cladophora, Bryopsis, Codium, Caulerpa racemosa, etc. —

son de facies rocosa y el lugar expuesto o semiprotegido y las encon-

tramos en Calerita, I. San Juan Nepomuceno, Punta Colorada, etc. Acetabularia, Cladophoropsis, Bryopsis, etc. pertenecen al infralitoral superior, sobre guijarros o conchas a veces en rocas y de lugar protegido o semiprotegido como en algunos lugares de la ensenada Ampe y la parte sur del Mogote. Caulerpa sertularioides y sus variedades son psamófilas, forman prados en la arena a poca profundidad y en sitios protegidos como en Ampe, en las bahías Balandra, Falsa y Enfermería. Algunas Cladophora y Enteromorpha pueden ser epífitas o estar mezcladas a otras algas.

Chlorophyta se encuentra todo el año y con mayor abundancia a fines de invierno y primavera, Enteromorpha es un género muy abundante sobre todo las especies E. intestinalis, E. acanthophora y E. compressa, le siguen en abundancia Caulerpa sertularioides y sus diversas variedades las que habitan lugares protegidos en la arena de fondos de bahías. Ulva puede ser abundante en algunos sitios, Codium también es frecuente.

Sargassum, Dictyota crenulata, Chnoospora minima, algunos Ectocarpus, etc. se encuentran en facies rocosa y expuestos a fuerte oleaje. Otras especies de Sargassum, Colpomenia, Sphacelaria pertenecen a rocas expuestas pero en lugar semiprotegido. Padina, Dictyota e Hydroclathrus son de guijarros y conchas entre la arena en el infralitoral superior, gregarias formando pequeños prados. Como especies epífitas con frecuencia encontramos a Ectocarpus, Giffordia, y ocasionalmente Padina y Dictyota.

Durante todo el año podemos observar diversas especies de feofíceas como Sargassum, Padina, Dictyota, etc. pero se vé un claro florecimiento de primavera en el que abundan Colpomenia, Hydroclathrus, Chnoospora, Rosenvingea, Ectocarpus, etc. las que poco a poco desaparecen durante verano y otoño y sólo se encuentra algún ejemplar de ellas ocasionalmente.

Sobre las Rodofíceas podemos mencionar que Liagora, Galaxaura, Asparagopsis, Gelidium, Pterocladia, etc. son del infralitoral superior, sobre rocas guijarros o conchas. Gelidiella acerosa, Gelidium pusillum, etc. del piso litoral expuestas al oleaje ej. en Calerita, I. Sn. Juan Nepomuceno, etc. Dermonema frappierii es del piso supralitoral en pequeños grupos sobre rocas salpicadas por el romper de las olas.

De las Melobesioideae unas forman cuerpo grueso con protuberancias se encuentran sobre arena en el infralitoral superior. Otras forman una capa que cubren a diferentes substratos principalmente rocas guijarros o conchas en el litoral o infralitoral superior expuesta a veces a fuerte oleaje. Las corallinaceae articuladas de numerosos artejos como Amphiroa y Corallina son escasas en la región pero también estan presentes. La que es frecuente es Jania, generalmente epífita de algas mayores.

Gracilaria, Hypnea, Grateloupia, Prionitis, etc., en rocas, generalmente del infralitoral, sólo algunas se encuentran en el litoral y en lugar expuesto. Hypnea spinella y H. pannosa forman tapetes cubriendo extensiones sobre rocas. Hypnea cervicornis y H. valentiae co-

munmente mezcladas a otras algas.

De los Ceramium, Callithamnion, Griffithsia, etc.que en su mayor parte son muy pequeñas, generalmente están epífitas aunque algunas forman tapices sobre rocas, solas o asociadas a otras algas pequeñas. A éste grupo pertenece Spyridia filamentosa, de tamaño regular 15 a 20 cm.de alto, que en este lugar presenta gran abundancia y franca dominancia, pues en todo lugar protegido como son las Bahías y la Ensenada Ampe, sobre todo guijarro, concha, piedra, madero, raíz de mangle, etc, se le encuentra.En octubre esta presente por todas partes, pero se encuentra todo el año. Dawson había mencionado que en Bahía de San Quintín, el alga mas abundante era Spyridia filamentosa y en un estudio bromatológico efectuado por Tapia (1972), en los 3 vegetales más abundantes de las Lagunas Yavaros y Huizache y Caimero, está en primer lugar; Spyridia filamentosa. A su vez, Ruiz Cárdenas (1977), en un estudio de la vegetación de la Laguna de Agíabampo, hace mención a ella como el alga más abundante. En la Bahía de Panamá también es una de las algas más frecuentes.

La familia Rhodomelaceae siempre esta presente en nuestras costas, Polysiphonia es abundante en invierno y primavera, con ejemplares mas o menos grandes hasta de 10cm. de alto, P. johnstonii y P. pacifica son las mas frecuentes, en forma de motas de fibrillas negras Herposiphonia tapiza con fieltros a conchas y guijarros sola o asociada a Taenioma, Ceramium, etc. Bostrychia radicans sobre raices de mangle.

Chondria es frecuente y algunas especies de Laurencia johnstoni, pacifica, papillosa, etc, son comunes aunque no forman gran biomasa.

Para numerosas de las especies mencionadas La Paz constituye una nueva localidad.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo y particularmente a Celia Flores G, por su colaboración en la colecta, a Luz Elena Mateo Cid por la identificación del material, al personal de CICIMAR por su amable y desinteresada ayuda, al Dr. Oscar Holguín Quiñones por habernos proporcionado los datos de su trabajo el cual esta incluido casi en su totalidad.

Este trabajo fue parcialmente subvencionado por la Dirección General de Graduados del I.P.N.

BIBLIOGRAFIA

Abbott, Isabella A. y George J. Hollenberg.1976 Marine Algae of California. 1-827pp. Stanford University Press.

Dawson, E.Y. 1944 The Marine Algae of the Gulf of Califor nia, Allan Hancock Pacific Expeditions. 3(10): 189-453 pp. The University of Southern California Press.

Dawson, E.Y. 1953. Marine Red Algae of Pacific Mexico.Part. I Bangiales to Corallinaceae subfamilia Coralli noideae. Allan Hancock Pacific Expeditions.17(1): 1- 239pp. The University of Southern California Press.

1954.Ibid. Part. 2. Cryptonemiales(Cont.)Ibid. 17(2): 241-397pp.

1960.Ibid.Part.3. Cryptonemiales,Corallinaceae subf-Melobesioideae Pacific Naturalist 2 (1) :1-125pp. Contributions From The Beudette Foundation For Biological Research.

1961. Ibid.Part.4. Gigartinales.Ibid. 2 (5-6):190-343 pp.

1963.Ibid.Part VI Rhodymeniales. Nova Hedwigia, V(3/4): 437-476, Tab. 77-95.

1962 Ibid.Part. 7 Ceramiales:Ceramiaceae,Delesseria---ceae. Allan Hancock Pacific Expeditions.26(1): 1-207pp.

1963. Ibid Part. 8 Ceramiales:Dasyaceae, Rhodomelaceae, Nova Hedwigia V (3/4): 401-484, Tab. 126-171

Holguín Quiñonez O.E. 1971 (tesis profesional)Estudio florístico estacional de las Algas Marinas del Sur de La Bahía de la Paz B.C. 1-115pp. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas I.P.N.

Hollenberg,G.J. 1961 Marine Red algae of Pacific Mexico. Part. 5. The genus Polysiphonia .Pacific Naturalist., 2(5-6):345-75

Ruíz Cardenas,N.J.1977 Estudio parcial de la vegetación sumergida de la Laguna de Agiabampo, Son.Sin.

Setchell,W.A. and N.L. Gardner.1920 The marine algae of -- the Pacific cost of North America. II. Chlorophy ceae. Univ. Calif. Publ. Bot. 8:139-345. 25pls

1925. The marine algae of the Pacific coast of North America. III. Melanophyceae.Proc.Calif.Acad.Sci. 4th ser.,8:383-739. 73pls

1930. Marine algae of the Revillagigedo Islands Expe ditions in.

1925. Proc. Calif.Acad.Sci.4thser.,19:109-215,12pls.

Smith,G.M. 1944. Marine Algae of the Monterrey Peninsula, California Stanford.Calif. 622pp.98pls.

Tapia,R.C. 1972. Estudio Químico preliminar de tres vegetales de las Lagunas de Yavaros,Son.Huizache y Caimanero, Sin.Tesis de la Facultad de Ciencias U.N.A.M.

Taylor,W.R. 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Island.Allan Hancock Pacific Expeditions, 12:1-528, 100pls.

ALGAS MARINAS DE LA PARTE

CHLOROPHYCOPHYTA	CALERITA	BAHIA BALANDRA	I. SAN JUAN NEPOMUCENO	BAHIA FALSA
Fam. Chaetophoraceae				
Entocladia viridis Reinke		I		
Fam. Ulvaceae				
Enteromorpha acanthophora Kutz	P I		O	P
E. micrococca Kutz.	P			
E. intestinalis (L.) Link		P I	PVOI	P I
E. compressa (L.) Grev.				I
E. flexuosa (Wulf.) J. Ag.				
E. prolifera (Mull.) J.Ag.		P		
E. tubulosa (Kutz.) Kutz.				
Ulva lactuca L.	I	PV I	P I	
U. lactuca V. rigida (C.Ag.) Le Jolis		PV I	P	
U. dactylifera Setch. y Gard.				
U. californica Wille	P I			P I
U. expansa (Setch.) S. y G.	P	I		
Fam: Cladophoraceae				
Chaetomorpha antennina (Bory) Kutz.	P OI			
Ch. linum (Mull.) Kutz.				I
Ch. minima Coll. y Herv.				
Rhizoclonium riparium (Roth) Harv.				P I
R. implexum Dill. Kutz.		P I		
R. hierogl phicum (C.Ag.) Kutz				PV
Cladophora hesperia S. y G.				
C. insignis (Ag.) Kutz				
C. glomerata (L.) Kutz.				
C. crispata (Roth.) J. Ag.				
C. microcladioides Coll.				
C. trichotoma (C.Ag.) Kutz.			I	
C. bertolonii V. hamosa (Kuntz.) Ard.				P
Fam: Dasycladaceae				
Acetabularia calyculus Quoy y Gai.				
A. pusilla (Howe) Coll.			O	

SUR DE LA BAHIA DE LA PAZ

PUNTA COLORADA	PLAYA ENFERMERIA	PUNTA PRIETA	COROMUEL Y ADYACENTES	EL MALECON	PARTE SUR DEL MOGOTE	ENSENADA AMPE	SN. JUAN DE LA COSTA	PISO	FACIES	MODO	ESTADO	PRESENCIA
								Is	Epf	Pr	V	O
P			P I	PVOI	P OI	I		L-Is	GoC	Se	V	Ab
								Is	Ep1	P	V	Es
	PV I		OI	PVOI	PV	VO		Is	GoC	P	V	Ab
			P I	P I	I	OI	I	L	Epl	E	V	Ab
			P I	PV I				Is	Epl	Se	V	Fr
				P I	O			Is	GoC	P	V	Fr
				P				L	EPL	Se	V	Es
		P	P I	P I	O			L	Epl	Se	V	Ab
			P I			P I		L	Epl	Se	V	Fr
				O				L	Epl	E	V	Es
					I			Is	Epl	Se	V	Es
			P I		P I			Is	Epl	Se	V	Fr
								L	Epl	E	V	Es
								Is	Mf	Sp	V	Es
							I	Is	Epf	P	V	O
		P OI						Is	Mf	P	V	Es
								Is	Mf	P	V	O
			P I	I		OI		Is	Ma	P	V	Fr
						O		Is	Epf	P	V	Es
			P I	I		OI		Is	GoC	P	V	Es
			I	P I		OI		Is	GoC	P	V	Es
						OI		Is	GoC	P	V	Es
				P				L	Epl	Sp	V	O
	P	O		V				Is	Epl	Sp	V	Es
					I			L	Epl	Se	V	Es
						I		Is	GoC	P	Ci	Es
								Is	C	P	V	O

Fam. Valoniaceae					
Valonia macrophysa Kutz	P				
Ernodesmis verticillata (Kutz.)Borg	O	O			
Struvea sp. Sonder	P				
Cladophoropsis membranacea (C.Ag.)Borg.					
Fam. Derbesiaceae					
Derbesia marina (Lyngb.) Kjellman					
Fam. Bryopsidaceae					
Bryopsis hypnoides Lamx.					
B. pennatula J.Ag.	O				
Fam. Codiaceae					
Codium cuneatum S. y G.	PVOI	V			O
C. magnum Dawson					
Fam. Caulerpaceae					
Caulerpa peltata Lamx.	OI	V	P		
C. racemosa V. turbinata (J.Ag.)Eubank				P	
C. racemosa V. chemnitzia (Esper.) Webervan Bosse	V				
C. sertularioides(Gm.) Howe	VOI	PVOI		P	OI
C. sertularioides F. longiseta (Bory) Sved.		PVOI			
C.arenicola Taylor			V	P	
Fam. Udoteaceae					
Halimeda discoidea Decaisne	OI		P		O
XANTHOPHYCEAE					
Fam. Vaucheriaceae					
Vaucheria sp. De Candolle					
PHAEOPHYCOPHYTA					
Fam. Ectocarpaceae					
Ectocarpus bryantii S. y G.			V	P	
E. breviarticulatus J.Ag.					
E. corticulatus Saund.					
Giffordia mitchellae (Harv.) Ham.				P	I
Fam. Sphacelariaceae					
Sphacelaria brevicornis S. y G.			PV I	P	I
S. furcigera Kutz					
S. tribuloides Meneg			P	P	

								Ils	Epl	P	V	Es
								Is	G	P	V	Es
								Is	Ma	P	V	Es
						OI		Is	GoC	P	V	Es
						P		Is	Ma	P	V	Es
		O		PV				Is	GoC	P	V	Es
								Is	Epl	P	V	O
			OI	V I	I	I	V	L-Is	Epl	E	Ga	Ab
						I	OI	L-Is	Epl	Sp	V	Es
				P		VO		Is	GoC	P	V	Es
				P		V		Is	GoC	P	V	Es
								Is	GoC	P	V	Es
	P O	PVO		PVO	PVOI	PVOI	V	Is	Ps	P	V	Ab
					PVOI	P I		Is	Ps	P	V	Fr
					P			Is	Ps	P	V	Es
	VO	VOI	I	PVOI				Is	Epl	Se	V	Fr
						O		Is	Ps	P	V	Es
	P			P	P			Is	Epf	P	Ga	Fr
					O	O		L	Epl	E	Ga	Fr
					I	OI		Is	Epf	Se	Ga	Es
				PV	P I	OI		L	Epf	Se	Ga	Fr
P	P	PV		V	P I			L	Epf	Se	Pr	Fr
PV	PV				P			Is	Epf	P	Pr	Es
					PV			Is	Epf	Se	Pr	Fr

Fam: Dictyotaceae				
Dictyota crenulata J.Ag.	O			
D. dichotoma (Hud.) Lamx.	VOI			
D. flabellata (Coll.) S. y G.			P I	P
D. volubilis (Kütz.) sensu Vickers				
D. divaricata Lamx.	PV I			
Padina durvillaei Bory	P OI		P	
P. mexicana Dawson	PV		P	
P. vickersiaeHoyt	O			
Dictyopteris delicatula Lamx.		P I		
Fam: Ralfsiaceae				
Ralfsia sp. Berkeley	PV			
Fam: Spermatochnaceae				
Nemacystus brandegeei (S. y G.) Kylin			P	
Fam: Scytosiphonaceae				
Colpomenia sinuosa (Roth) Derb. y Sol	PV			
C. tuberculata Saund				
Rosenvingia intricata (J.Ag.) Börg.	O	I		
Hydroclathus clathratus (C.Ag.) Howe	V	I	P	P
Chnoospora minima (Her.) Papen.	V			
Fam: Sargassaceae				
Sargassum camouii Dawson				
S. horridum S. y G.				
S. lapazeanum S. y G.	P I	V	P	
S. macdougalli Dawson			P	
S. palmerii Grunou			P	
S. sinicola S. y G.	V		P	
S. sinicola V. sinicola Dawson	V			
S. liebmannii J. Ag.	V		P	P
S. pacificum Bory				
S. howellii Setch	I	V I		
RODOPHYCOPHYTA				
Fam: Goniotrichaceae				
Asterocytis ramosa (Twaites) Gobi				
Goniotrichum alsidii (Zanard.) Howe				
Fam: Erythropeltidiaceae				
Erythrocladia subintegra Rosenv.				
E. recondita Howe y Hoyt		I		
E. irregularis Rosenv.		P		
Erythrotrichia carnea (Dillw.) J.Ag.	P			

					P I	P I		L-Is	Epl	E	V	Fr
				P	O			Is	GoC	Se	V	Fr
								L-Is	Epl	Sp	V	Es
						V		Is	GoC	Sp	V	Es
	P				P			Is	GoC	P	Ga	Fr
P	P		P I	PV	PO			Is	GoC	P	Ga	Fr
			P I					Is	GoC	Se	Ga	Fr
				P I			V	Is	GoC	Se	V	Es
								Is	GoC	P	V	Es
		PV						L	Epl	E	e	Es
					P			Is	Epl	Se	V	Es
	P	P		P		P	V	L	Epl	E	Ga	Ab
					P I			L	Epl	Se	Ga	Es
P			P I	P I	P	O		Is	GoC	Sp	Ga	Fr
	P	P	I	P I	P I	P I		Is	Epl	Sp	V	Ab
					P O			L	Epl	E	V	Es
				P				L	Epl	E	G	Es
		P		P				Is	Epl	Sp	Ga	Es
								Is	Epl	Sp	Ga	Es
						I		Is	Epl	Sp	Ga	Es
				P				L	D	-	V	Es
P				P I	PVOI			L-Is	Epl	Se	Ga	Ab
				V			O	L	Epl	E	V	Fr
	PV	PV			I			L	Epl	E	Ga	Fr
			I	I		I		L-Is	Epl	Se	V	Es
				I				L	Epl	E	V	Es
				O				Is	Epf	P	V	Es
				V I				Is	Epf	P	V	Es
		V						Is	Epf	P	V	Es
								Is	Epf	P	V	O
								Is	Epf	P	V	Es
								L	Epf	P	V	Es

E. tetraseriata Gardner		I		
Fam: Bangiaceae				
Porphyra perforata J.Ag.	P			
Bangia fuscopurpurea (Dillw.) Lyngb.	P I			
Fam. Acrochaetiaceae				
Acrochaetium hancockii (Daws.) Papen.				
A. pacificum Kylin				
A. pectinatum (Kyl.) Ham.	V			
Fam: Helminthocladiaceae				
Liagora magniinvolucra Daws.			P	
L. farinosa Lamx.	I			
L. abbottae Dawson	I			
Dermonema frappierii (Mont. y Millard)Borg.	O		O	
Fam: Chaetangiaceae				
Galaxaura arborea Kjell.	OI			
G. squalida Kjell.	I			
G. veprecula Kjell.	OI			
Fam: Bonnemaisoniaceae				
Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan	I		I	
Fam: Gelidiaceae				
Gelidium pusillum (Stack.) Le Jolis			V	
Gelidiella hancockii Dawson	O			
G. acerosa (Forssakal) Feld. y Ham.	V			I
Pterocladia capillaceae (Gmel.)Born.y Thur.				
Fam: Wurdemanniaceae				
Wurdemannia miniata (Drap.) Feld. y Ham.				
Fam: Squamariaceae				
Peyssonnelia sp. Decaisne	I			
Cruoriella hancockii Daws.				
Fam: Hildenbrandiaceae				
Hildenbrandia prototypus Nardo	O			
Fam: Corallinaceae				
Heteroderma minutula)Fos.) Fos.				
Lithothamnion australe (Fos.) Fos.			P	
Lithophyllum diguettii (Harriot) Heydrich				
L. lithophylloides Heydrich				
L. margaritae (Harriot) Heydrich			P	
L. pallescens (Fos.) Heydrich	V		I	
L. trichotomum (Heydr.) Lemoine				
L. veleroae Dawson				

								L-Is	Epf	Se	V	Es
								L	Epf	E	V	Es
								L	Epl	Se	V	ES
				V				Is	Epf	Se	mo	Es
								Is	Epf	P	mo	O
				I				Is	Epf	P	mo	O
								Is	Epl	Se	V	Es
							V	Is	Epl	Sp	♀ ♂	Es
								Is	Epl	Se	Go	Es
				O				Sl	Epl	E	Go♀	Es
								Is	Epl	Sp	V	Es
								Is	Epl	Sp	V	Es
								Is	Epl	Sp	V	Fr
								Is	Epl	Sp	V	Fr
				V				Is	GoC	Se	V	Fr
								L	Epl	E	V	Es
			V		O			L	Epl	E	V	Fr
							O	L	Epl	Se	V	Es
	P							Is	Ma	P	V	Es
								L	Epl	E	V	Es
		P						L	GoC	Sp	V	Es
								L-Is	Epl	E	e	Es
				PV				Is	Epf	P	-	Es
								Is	Epz	P	Ga	Es
						PV		Is	Ps	P	Ga	Fr
					P I	P		Is	Ps	P	Ga	Fr
								Is	Ps	P	Ga	O
	P	P	P		P I	P		Is	Epz	P	Ga	Ab
	P							Is	Ps	P	Ga	O
	P				P	P		Is	Ps	P	Ga	Fr

L. imitans Fos.					
Fosliella paschalis (Lem.) S. y G.	O				
F. farinosa (Lamx.) Howe	O				
Amphiroa dimorpha Lemoine	P				
A. mexicana Taylor	O				
A. subcylindrica Daws.	O				
Jania adherens Lamx.					
J. mexicana Taylor					
J. decusato-dichotoma (Yendo) Yendo				P	
J. tenella (Kutz) Grun.	O			I	
J. subpinnata Dawson				P	
Corallina gracilis var. verticillata Daws.					
C. pinnatifolia (Manza) Daws.	O				
C. pinnatifolia var. digitata Daws.	O				
Fam: Grateloupiaceae					
Grateloupia filicina (Wulf.) C.Ag.				I	
Prionitis kinoensis Dawson					
P. abbreviata S. y G.					P
Fam: Hypneaceae					
Hypnea cervicornis J.Ag.	V	I	P I	P I	P
H. spinella (C.Ag.) Kutz.	P O	I	VOI	VOI	P
H. valentiae (Turn.) Mont.	O	V	PVOI	P	PVO
H.pannosa J. Ag.	I				
Fam: Gracilariaceae					
Gelidiopsis tenuis S. Y G.			O		
Gracilaria crispata S. y G.					
G. andersonii (Grun.) Kylin					
G. veleroae Dawson					
G. verrucosa (Huds.) Papen		V	O	O	
G. sjoestedtii Kylin	O	P I			
G. textorii (Sur.) J.Ag.					
G. pachydermatica S. y G.	O				
G. turgida Dawson	O				
Fam: Phyllophoraceae					
Gymnogongrus leptophyllus J.Ag.					
Fam: Gigartinaceae					
Gigartina papillata (C.Ag.) J.Ag.					
G. tepida Hollenberg		P			

P				P			L-Is	GoC	P	V	Es
							L	Epf	Se	e	Es
							L	Epf	Se	V	Es
							Is	Epl	Sp	V	Es
							L	Epl	E	V	Es
							L	Epl	Se	e	Es
					P		Is	Epf	P	V	Es
					O		L	GoC	Sp	e	Es
							L	Epf	E	V	O
							LLIs	Epf	Se	V	Es
			P				L	Epf	E	V	Es
					P		L	Epl	E	V	Es
							Is	Epl	P	V	Es
							Is	Epl	Sp	e	Es
P			P				Is	GoC	Se	V	Fr
			V				L	Epl	E	V	Es
			PV I				L-Is	Epl	E	V	Fr
			I	P I		V	Is	GoC	P	e	Ab
P		I	VI	P			L-Is	Epl	E	V	Ab
PV	P I	P I	P I	P OI	P O	V	L-Is	GoC	Se	V	Ab
							Is	Epl	Se	V	Es
							Is	G	P	V	O
			P	O			Is	GoC	P	V	Es
					O		L	Epl	E	V	Es
					O		Is	G	P	Ci	O
		I	PVOI	PVOI			Is	GoC	P	e-Ci	Fr
				P I	I		Is	Ps	P	Ci	Fr
					V		Is	GoC	P	V	Es
							L	Epl	E	V	Es
							Is	GoC	P	V	Es
					P		Is	Ps	P	V	Es
				P I			L	Epl	E	V	Es
	V		P				LIs	GoC	Sp	V	Es

Fam: Champiaceae					
Champia parvula (C.Ag.) Harvey			O	I	
Fam: Ceramiaceae					
Anthithamnion sp. Naegeli					P
Callithamnion marshallense Dawson					
C. ramosissimum Gard.	V				
C. breviramosum Gard.					
Ptilothamnion codicolum (Daws.) Abbott					
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey	VOI	I	O	PVOI	PV
Griffithsia tenuis C. Ag.				P I	P
Ceramium codicola J. Ag.					
C. camouii Daws.					
C. equisetoides Daws.					
C. fimbriatum S. y G.		I	P O	P I	P
C. serpens S. y G.				P	
C. sinicola S. y G.					
C. clarionense S. y G.			P	O	
C. gracillimum V. byssoideum (Harv.)Feld. Mazoyer		I	P O	P	PV
C. affine S. y G.					
C. procumbens S. y G.					
C. taylorii Daws.					
C. paniculatum Okam.	I				
C. mucronatum Segi.				I	
C. caudatum S. y G.				P	
Centroceras clavulatum (C. Ag.) Mont.			P O	P I	
Fam: Delesseriaceae					
Taenioma perpusillum (J. Ag.) J.Ag.					
Hypoglossum attenuatum abyssicolum (Taylor) Daws.					
Fam: Dasyaceae					
Dasya pedicellata V. stanfordiana (Farlow) Daws.					
D. sinicola V. sinicola (S. y G.) Daws.			P		
Fam: Rhodomelaceae					
Tayloriella dictyurus (J.Ag.) Kylin	OI				
Polysiphonia hancockii Daws.					
P. johnstonii V. johnstonii S. y G.			P	I	

V			I	P			Is	Epf	P	Ci	Fr
							Is	Epf	Se	V	Es
				V			Is	GoC	P	V	Es
							L-Is	Epf	P	e	Es
			OI				Is	Epf	Se	V	Es
		V					Is	Epf	Se	V	Es
PVOI	PV	PVOI	PVOI	PVOI	PVOI		Is	GoC	P	e	Ab
P	PV		V I	P	P		Is	Epf	P	V	Fr
			V				LIs	Epf	Se	e	Fr
P				V I			Is	Epf	P	e	Fr
				I			Is	Epf	P	e	Es
P	PVO		P I	PV I	P I		L-Is	Epf	Se	e	Ab
				P			Is	Epf	P	V	Es
			P				Is	Epf	Se	e	Es
P				P			Is	Epf	Se	e	Fr
P	V		P I	PV			Is	Epf	P	e	Fr
			O				Is	Epf	Se	V	O
						O	L=Is	Epf	Se	V	O
		I					L-Is	Epf	Se	e	Es
					I		Is	Epf	Se	V	Es
			P	V I			L-Is	Epf	Se	V	Es
P			P	I		V	Is	GoC	Se	e	Fr
			P				L-Is	Epl	E	e	Es
				P			L	D	-	V	O
P			P	P OI			L-Is	Epl	E	e-Ci	Fr
		I	I				L	Epf	E	V	Fr
			O				L	Epl	E	e	Es
					I		Is	Epf	P	e	Es
P			PVOI	P OI	P I		L-Is	Epf	P	e	Ab

P. johnstonii V. concina (Hollenb.) Hollenb.			P OI	O	
P. mollis Hook. y Harv.	O	I	P	P I	
P. bifurcata Hollenb.	V				
P. scopulorum V. villum (J.Ag.) Hollenb.	O				
P. homoia S. y G.					
P. hendryi Gard.					
P. beaudettei Hollenb.			P		
P. simplex Hollenb.				P	
P. pacifica V. delicatula Hollenb.			P		
P. pacifica V. gracilis Hollenb.					
P. decussata Hollenb.	O				
P. pacifica V. pacifica Hollenb.					
Digenia simplex (Wulf.) C.Ag.	I			P I	
Bostrichia radicans (Mont.)Mont. f. radicans		I			
B. radicans f. moniliforme Post.		OI	I		
Herposiphonia tenella (C.Ag.) Ambron			P O	PV I	P
H. secunda (C.Ag.) Ambron			P O	I	P
Chondria dasyphylla (Woodw.) C.Ag.	O		P I	P	P
C. californica (Coll.) Kylin				PV	
C. repens Borg.			O		
Laurencia hancockii Daws.				I	
L. subcorymbosa Daws.					P
L. sinicola S. y G.		I	P O		
L. johnstonii S. y G.	V		P	P I	P
L. pacifica Kylin	V I		O	P I	P
L. papillosa V. pacifica S. y G.	V		P O	P O	
L. masonii S. y G.					
L. decidua Daws.					
L. lajolla Daws.		I			
CYANOPHYCOPHYTA					
Fam: Chroococcaceae					
Agmenellum thermale (Kutz.) Drouet. y Daily				I	
Fam: Oscillatoriaceae					
Oscillatoria submembranacea Ard, y Straff,					
Schizothrix mexicana Gom.		V			
S. arenaria (Berk.) Gom.			V		
Artrospira neapolitana (Kutz.) Drouet.			V		
Microcoleus lyngbyaceus (Kutz.) Crouan			PVOI	PVOI	P O

P			PVOI	PVO	I		Is	Epf	P	e	Ab
P	PVO	I	PV I	PVOI	P I		L-Is	Epf	Se	eCi	Ab
							Is	GoC	Se	V	Es
							Is	Epf	Se	V	Es
						V	Is	Epf	Se	V	Es
					O		Is	Epl	Se	e	Es
							Is	Epf	Se	V	Es
				P I			Is	Epf	P	Ci	Es
		I			I		L	GoC	Se	-	Fr
		I		I	I		L	Epl	E	V	Fr
							Is	Epl	Se	V	Es
		I	I	I	OI		L-Is	Epl	Se	V	Fr
							L	Epl	E	V	Fr
							Is	Epf	P	e	Fr
	V			VOI	OI		Is	Epf	P	e-Ci	Fr
PV	PVO		PVOI	P O	P		Is	Epf	P	V	Fr
P	P				O		Is	Epf	P	V	Fr
P	P			P O			L-Is	Epf	Se	e-Ci	Fr
P	P		PV	P	I		Is	Epf	Se	e	Fr
							Is	Epf	P	V	Es
P							L	Epl	Se	V	Es
							Is	Epf	P	V	Es
O	O				P I		L-Is	Epf	Se	e	Fr
P O			P	V I			Is	GoC	Se	V	Ab
P O	P	I	V I	P	P		L-Is	GoC	Se	e	Ab
P O	P		P				Is	GoC	Se	e	Ab
				O			Is	GoC	P	V	Es
		I		I			L	Epl	E	V	Es
		I					Is	Epl	Se	V	Es
							Is	Epf	P	V	Es
P							Is	Epf	P	V	Es
				I	I		Is	Epf	P	V	Fr
					OI		Is	Epf	P	V	Es
							Is	Epf	P	V	Es
P	P O		V I	I	OI		Is	Epf-Mf	P	V	Ab

Fam: Nostoccaceae					
Calothrix crustacea Schous. y Thur.	V		PV	P I	
Nostoc spumigena (Mertens) Drouet.	V			V	
Fam: Stigonemataceae					
Mastigocoleus testarum Langer.				I	
Brachytrychia quoyi (C.Ag.) Born. y Flah,	V		V		

S I M B O L O G I A

ESTACIONES

P = Primavera

V = Verano

O = Otoño

I = Invierno

PISO

L = Litoral

Is = Infralitoral superior

Sl = Supralitoral

MODO

E = Expuesto

P = Protegido

Se = Semiexpuesto

ESTADO

V = Vegetativo

e = Esporas

Ci = Cistocarpos

C = Cistos

Pr = Propagulos

Ga = Gametocistos

♀ = Femeninos

O = Masculinos

P			V	I			Is	Epf	P	V	Ab
	V		V				Is	Epl	E	V	Fr
							Is	C	P	V	Es
					P		Is	GoC	P	V	Es

FACIES

Epl = Epilitico ó en rocas

Epf = Epifitico ó sobre otras plantas

Epz = Epizoica

G = Guijarros

C = Conchas

D = Dragado por las olas

Mf= Motas flotantes

Ma= Mezclado a otras algas

PRESENCIA

Es= Escaso

Fr = Frecuente

Ab = Abundante

O = Ocacional